



(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Buchschmid, Emil, Dipl.-Ing. (FH), 8501 Roßtal, DE;  
Ebenhöh, Erich, 8800 Ansbach, DE; Huber, Werner,  
Dipl.-Phys. Dr., 7052 Schwaikheim, DE; Moog,  
Michael, Dipl.-Ing. (FH), 7022  
Leinfelden-Echterdingen, DE; Stritzel, Berthold, 8800  
Ansbach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 24 10 630 B2  
DE-AS 20 03 619  
DE 34 41 210 A1  
DE 34 13 627 A1  
DE 34 00 870 A1  
DE 33 44 959 A1  
DE 33 39 313 A1  
DE 33 21 936 A1

DE 29 11 276 A1  
DE-OS 21 55 231  
DE 86 07 919 U1  
DE-GM 18 12 443  
DD 83 391  
CH 3 96 135  
FR 22 98 211  
GB 15 96 050  
US 39 67 050

DE-Z: Feinwerktechnik & Messtechnik, Jg.93.,  
1985, H.2, S.89-91;

DE-Firmenschrift: Fa. Fastex, Division der ITW-  
ATECO GmbH, Norderstedt, eingeg. DPA 14.11.1986,  
S.1-8;

US-Z: Machine Design, 13.11.1986, H.27,  
S.131,134,136,138,140-142-144,146,148,150;

(54) Meßaufnehmer

Bei einem Meßaufnehmer wird das Anschlußkabel (30) mit Hilfe eines Abschlußteils (36) in einem wattenförmigen Gehäuseoberteil (34) befestigt. Das Abschlußteil (36) weist an seiner Außenwand Stege (42, 43) und eine Ringnut (44) auf, mit denen es in am Gehäuseoberteil (34) ausgebildeten Ringnuten (37, 38) und einen Steg (39) eingreift, wodurch es in axialer Richtung befestigt wird. Ferner weist es noch Nasen (56) und Ausnehmungen (58) auf, um ein senkrechtes Herausziehen aus dem Gehäuseoberteil (34) zu verhindern. Das Abschlußteil (36) ist ferner entlang einer Linie (51) aufgeschnitten und hat eine als Scharnier wirkende dünne Wandstelle (52), so daß es leicht über das Anschlußkabel (30) gestülpt werden kann. Der Meßaufnehmer (10) baut einfach und preisgünstig.

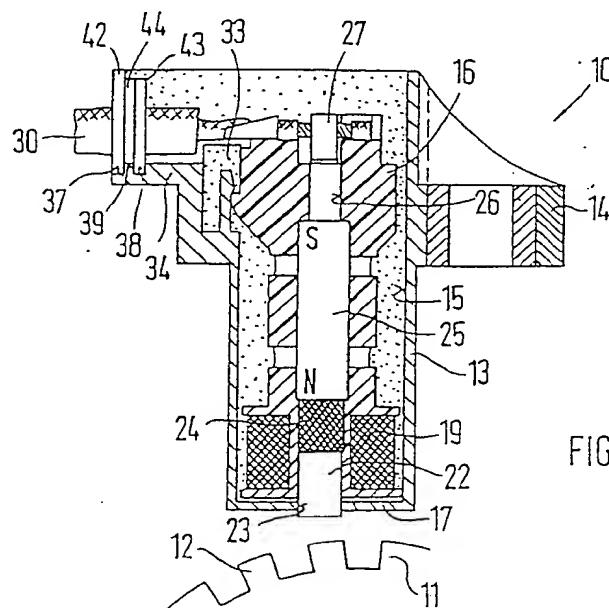


FIG. 1

1. Meßaufnehmer mit einem auf mindestens einer Seite offenen Gehäuse (13), einem Meßelement (16, 19, 22) und einem Anschlußkabel (30), dadurch gekennzeichnet, daß in die Gehäuseöffnung (35) für das Anschlußkabel (30) ein Abschlußteil (36) eingesetzt ist, das das Anschlußkabel (30) in mindestens einer Richtung fixiert und die Gehäuseöffnung (35) abschließt und daß das Gehäuse (13) mit Kunststoff ausgefüllt ist.

2. Meßaufnehmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) im Bereich der Öffnung (35) mindestens eine Vertiefung (37, 38) und/oder mindestens eine Erhöhung (39) aufweist und daß am Abschlußteil (36) mit diesen korrespondierende Vertiefungen (44) und/oder Erhöhungen (42, 43) ausgebildet sind.

3. Meßaufnehmer nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußteil (36) am Außenumfang mindestens eine Nase (56) aufweist, mit der es in eine Ausnehmung (57) im Gehäuse (13) im Bereich der Öffnung (35) eingreift.

4. Meßaufnehmer nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußteil (36) am Außenumfang mindestens eine Ausnehmung (58) aufweist, in die eine an der Gehäusewand angebrachte Nase (59) eingreift.

5. Meßaufnehmer nach Anspruch 3 und/oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußteil (36) mindestens eine Ausnehmung (57) und mindestens eine Nase (56) am Außenumfang aufweist.

6. Meßaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußteil (36) am Anschlußkabel (30) aufgespritzt ist.

7. Meßaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußteil (36) eine als Scharnier wirkende dünne Wandstelle (52) aufweist und daß das Abschlußteil (36) auf einer Seite entlang einer Linie (51) aufgeschnitten ist.

8. Meßaufnehmer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußteil (36) im Bereich der Linie (51) eine Nase (54) und eine mit dieser zusammenwirkende Ausnehmung (55) aufweist, so daß eine mechanische Fixierung entsteht.

9. Meßaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßelement aus einem Spulenkörper (16) mit darauf angebrachter elektrischer Wicklung (19), einem darin angeordneten Polstück (22) und einem Permanentmagneten (25) besteht und daß das Polstück (22) und der Permanentmagnet (25) in Wirkverbindung mit einem umlaufenden Körper (12) zur Erfassung dessen Drehzahl steht.

10. Meßaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) aus Kunststoff besteht und im Innern (15) eine Rastnase (33) zur Fixierung des Spulenkörpers (16) aufweist und daß das Gehäuse (13) einen fest angebrachten Boden (17) hat.

11. Meßaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) aus Kunststoff besteht und nach unten geöffnet ist, und daß der Spulenkörper (16) ein Abschlußteil (63) aufweist, das als Boden des Gehäuses (62) dient.

## Stand der Technik

5 Die Erfindung geht aus von einem Meßaufnehmer nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einem bekannten Meßaufnehmer ist das Anschlußkabel mit einer Kunststoffmasse umgeben und in eine Gehäuseöffnung eingesetzt. Dadurch kann das Anschlußkabel beim Einbau oder bei Betrieb in der Gehäuseöffnung leicht gelockert werden, so daß die elektrischen Kontakte abreßen können. Ferner kann durch die entstehenden Schlitze Feuchtigkeit in das Innere des Meßaufnehmers eindringen und die Meßwerte verfälschen, bzw. den Meßaufnehmer z.B. durch Korrosion unbrauchbar machen.

## Vorteile der Erfindung

20 Der erfindungsgemäße Meßaufnehmer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat dem gegenüber den Vorteil, daß er sehr einfach, robust und preisgünstig baut. Mit Hilfe des Abschlußteils ist das Anschlußkabel in allen Richtungen in der Anschlußöffnung des Gehäuses befestigt. Es ist sowohl gegen Zug bzw. Druck in seiner axialen Richtung als auch zugleich gegen ein Herausziehen in einer dazu etwa senkrechten Richtung gesichert.

25 Das Abschlußteil dient sowohl zur Fixierung des Anschlußkabels als auch als Begrenzungsteil während des Ausgießens des Gehäuses mit Kunststoff. Durch den Kunststoffverguß wird ein Eindringen von Feuchtigkeit in das Innere des Meßaufnehmers wirksam verhindert. Aufwendige Begrenzungen, die ein Auslaufen des 30 Kunststoffs bei der Fertigung des Meßaufnehmers verhindern sollen sind nicht mehr notwendig, wodurch der Meßaufnehmer sehr preiswert herzustellen ist. Die Teile des Meßaufnehmers können in mehrere Gruppen zusammengefaßt werden, die bereits vor der Montage auf 35 ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden. Vor der Endfertigung, dem Ausgießen des Gehäuses des Meßaufnehmers, kann der Meßaufnehmer leicht auf seine Gesamtfunktion hin getestet werden.

40 Die an der Innenwand des Gehäuses angebrachte Nase ermöglicht einen einfachen Einbau und eine Fixierung der als Gruppe zusammengefaßten Meßelemente, insbesondere des Spulenkörpers. Ferner können die Meßelemente beim Vergießen nicht verkippen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten 45 Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale möglich.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

50 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Meßaufnehmer im Längsschnitt,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Meßaufnehmer,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Abschlußteil,

Fig. 4 eine Draufsicht auf das Abschlußteil im eingebauten Zustand und

55 Fig. 5 eine Abwandlung des Meßaufnehmers nach Fig. 1.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist mit 10 ein Meßwertaufnehmer zur Messung der Drehzahl eines nicht dargestellten Rades an einem Kraftfahrzeug bezeichnet. Der Meßwertaufnehmer 10 ist als induktiver Drehzahlfühler ausgebildet und Teil eines Antiblockiersystems des Kraftfahrzeugs. Er wirkt dabei mit einem am Rad befestigten, umlaufenden Zahnkranz 11 zusammen, von dem nur ein Ausbruch mit einigen Zähnen 12 dargestellt ist. Der im Längsschnitt gezeichnete Drehzahlführer 10 hat ein Gehäuse 13, das aus Kunststoff oder Metall hergestellt ist. Es weist einen Befestigungsflansch 14 auf, mit dem es am Kraftfahrzeug befestigt werden kann. Im Innern 15 des Gehäuses 13 ist ein Spulenkörper 16 angeordnet, auf dessen dem Boden 17 des Gehäuses 13 zugewandten Ende eine elektrische Wicklung 19 aufgebracht ist. Die Wicklung 19 mit dem Spulenkörper 16 sitzt auf einem Polstift 22, dessen vorderes stirnseitiges Ende durch eine mittige Gehäuseöffnung 23 ragt und mit den Zähnen 12 in Wirkverbindung steht. Das Polstück besteht aus weichmagnetischem Material, und die Zähne sind aus magnetisch wirksamen Material.

An seinem anderen Ende weist der Polstift 22 eine Aufrauhung 24 auf, die zur besseren Befestigung des Polstifts 22 im aus Kunststoff bestehenden Spulenkörper 16 dient. Darüber ist in bekannter Weise ein stabförmiger Permanentmagnet 25 angeordnet. Der Spulenkörper 16 weist ferner eine Bohrung 26 auf, die während des Spritzens des Spulenkörpers 16 zur Aufnahme eines Fixierteils für den Permanentmagneten 25 dient. Die Wicklung 19 ist mit Hilfe von zwei Stromschienen 27 mit den Strängen 28, 29 eines Anschlußkabels 30 verbunden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, führen die Stromschienen 27 außerhalb des Spulenkörpers 16 parallel zum Permanentmagneten 25 zur Wicklung 19.

Mit Hilfe einer Nase 33 wird der Spulenkörper 16 im Innern des Gehäuses 13 fixiert und auf den Boden 17 aufgedrückt. Die Nase 33 kann dabei bereits direkt an der Wand des Gehäuses 13 ausgebildet oder ein zusätzliches Einsetzteil sein.

Das wannenförmige, oben offene Gehäuseoberteil 34 weist eine Öffnung 35 für das Anschlußkabel 30 auf. Die wannenförmige Ausbildung gibt dem Anschlußkabel 30 zusätzlich eine Auflagefläche und verhindert dadurch ein Herausreißen durch sein eigenes Gewicht. Am Anschlußkabel 30 ist ein plattenförmiges Abschlußteil 36 für diese Öffnung 35 befestigt. Im Bereich der Öffnung 35 sind zwei nahe beieinander liegende Ringnuten 37, 38 im Gehäuseoberteil 34 ausgebildet, so daß dazwischen ein kleiner Steg 39 entsteht. Das Abschlußteil 36 weist an seiner Außenwand eine zwischen zwei Stegen 42, 43 angeordnete Ringnut 44 auf, mit denen es in die entsprechenden Ringnuten 37, 38 bzw. dem Steg 39 eingreift. Dadurch ist die axiale Befestigung des Anschlußkabels 30 im Gehäuse gewährleistet. Gleichzeitig schließt das Abschlußteil 36 auch die Öffnung 35 des Gehäuseoberteils 34 ab. Das Abschlußteil 36 ist so ausgebildet, daß es nach dem Einbau an seiner Oberseite mit dem Gehäuseoberteil bündig abschließt. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, sollte der dem Innenraum des Gehäuses 13 zugewandte Steg 43 nicht an der Oberseite des Abschlußteils 36 ausgebildet sein. Dadurch ist eine bessere Kontaktierung des Abschlußteils 36 mit der anschließend, wie weiter unten noch ausgeführt wird, einzubringenden Vergußmasse möglich.

Die nähere Ausgestaltung des Abschlußteils 36 ist in Fig. 3 dargestellt. Es weist an seinen drei Schmalseiten

die oben beschriebenen Stege 42, 43 und die Ringnut 44 auf. Ferner hat es eine etwa mittige Bohrung 50 zur Aufnahme des Anschlußkabels 30. Das Abschlußteil 36 ist entlang einer Linie 51 aufgeschnitten, die von der Bohrung 50 nach außen verläuft. Diametral gegenüber der Mündung der Linie 51 in die Bohrung 50 ist an der Innenwand dieser Bohrung 50 ein Schlitz 52 ausgebildet; Die dadurch entstehende dünne Wandstelle wirkt als Scharnier. Das Abschlußteil 36 ist dadurch an der dünnen Wandstelle des Schlitzes 52 elastisch, d.h. beweglich ausgebildet und kann entlang der Linie 51 geöffnet werden. Bei der Auswahl der Schnittlinie 51 ist darauf zu achten, daß am Abschlußteil 36 ein etwa längliches Teil 53 entsteht. Das Teil 53 weist eine Nase 54 mit Widerhaken auf, die in eine ihr zugewandte Ausnehmung 55 des Abschlußteils 36 eingreifen kann. Ferner hat das Teil 53 an seiner Außenwand eine zweite Nase 56 mit der es in eine in Fig. 4 dargestellte Ausnehmung 57 in der Innenwand des Gehäuseoberteils 34 eingreift.

Auf der der Ausnehmung 55 gegenüberliegenden Außenwand des Abschlußteils 36 ist eine Ausnehmung 58 ausgebildet, in die eine Nase 59 des Gehäuseoberteils 36 eingreift.

In Fig. 4 ist das Abschlußteil 36 eingebaut in das Gehäuseoberteil 34 dargestellt. Durch die Wirkverbindung zwischen der Ausnehmung 57 und der Nase 56 bzw. der Ausnehmung 58 und der Nase 59 wird das Abschlußteil 36 in senkrechter Richtung im Gehäuseoberteil 34 fixiert. Die Ausbildung der Ausnehmungen bzw. der Nassen am Abschlußteil 36 bzw. am Gehäuseoberteil 34 können auch jeweils gegeneinander vertauscht sein.

Zur Montage wird der Spulenkörper 16 mit der bereits vorher montierten Wicklung 19, dem Polstück 22 und dem Permanentmagneten 25 von oben her in das Gehäuse 13 eingesetzt und mit Hilfe der Nase 33 im Innern 15 fixiert und gegen den Boden 17 gedrückt. In einer getrennten Montage wird das Abschlußteil 36 entlang der Linie 51 auseinandergenommen, wobei der Drehpunkt am Rande des Schlitzes 52 liegt. Dadurch kann das Abschlußteil 36 über das Anschlußkabel 30 gestülpt werden. Anschließend rastet die Nase 54 des Teils 53 insbesondere mit den Widerhaken in die Ausnehmung 55 ein. Die Größe der Bohrung 50 ist dabei auf den Durchmesser des Anschlußkabels 30 abzustimmen, so daß das Abschlußteil 36 fest auf dem Anschlußkabel 30 aufsitzt. Darauf wird das Abschlußteil 36 mit seinen beiden Stegen 42, 43 in die beiden Ringnuten 37, 38 des Gehäuseoberteils 34 eingesetzt. Dabei greifen gleichzeitig auch die Nase 36 in die Ausnehmung 57 und die Nase 59 des Gehäuseoberteils 34 in die Ausnehmung 58 ein. Die Nasen und die Ausnehmungen wirken dabei wie Verschlüsse, so daß das Abschlußteil 36 fest in das Gehäuseoberteil 34 eingebracht ist und auch nicht herausgerissen werden kann. Es ist auch eine andere Schnittlinie 51 denkbar, entscheidend ist aber, daß eine in senkrechter Richtung, d.h. in Richtung der Längsachse des Spulenkörpers 16 nach dem Einbau möglichst nicht mehr lösbare Verbindung entsteht.

Die Stränge 28, 29 des Anschlußkabels 30 werden anschließend an die Stromschienen 27 angelötet. Zum Schluß wird das Gehäuse 13 mit einem Kunststoff, z.B. einem Harz ausgegossen und somit feuchtgedichtet versiegelt.

In Fig. 5 ist eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels dargestellt. Es wird hier ein nach unten offenes Gehäuse 62 verwendet. Bei der Montage wird der Spulenkörper 16a von unten her in das Gehäuse 62 eingeführt. Der Spulenkörper 16a weist dabei ein plattenför-

miges Abschlußteil 63 auf, das zugleich als Boden für das Gehäuse 62 dienen kann. Dieses Abschlußteil 63 wird nach dem Einbringen des Spulenkörpers 16a durch z.B. Ultraschallschweißen am Gehäuse 62 befestigt. Durch ist der Spulenkörper 16a zugleich im Gehäuse 62 fixiert und das Gehäuse 62 selbst dicht abgeschlossen. Eine Nase im Gehäuse zur Befestigung ist nicht mehr notwendig. Die weitere Ausbildung bzw. Herstellung entspricht analog dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Die Funktionsweise eines Drehzahlfühlers, der nach dem induktiven Prinzip arbeitet, ist herkömmlich bekannt, so daß hier nicht näher darauf eingegangen werden braucht.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3706168

Nummer: 37 06 168  
 Int. Cl. 4: G 01 D 11/24  
 Anmeldetag: 26. Februar 1987  
 Offenlegungstag: 8. September 1988

10

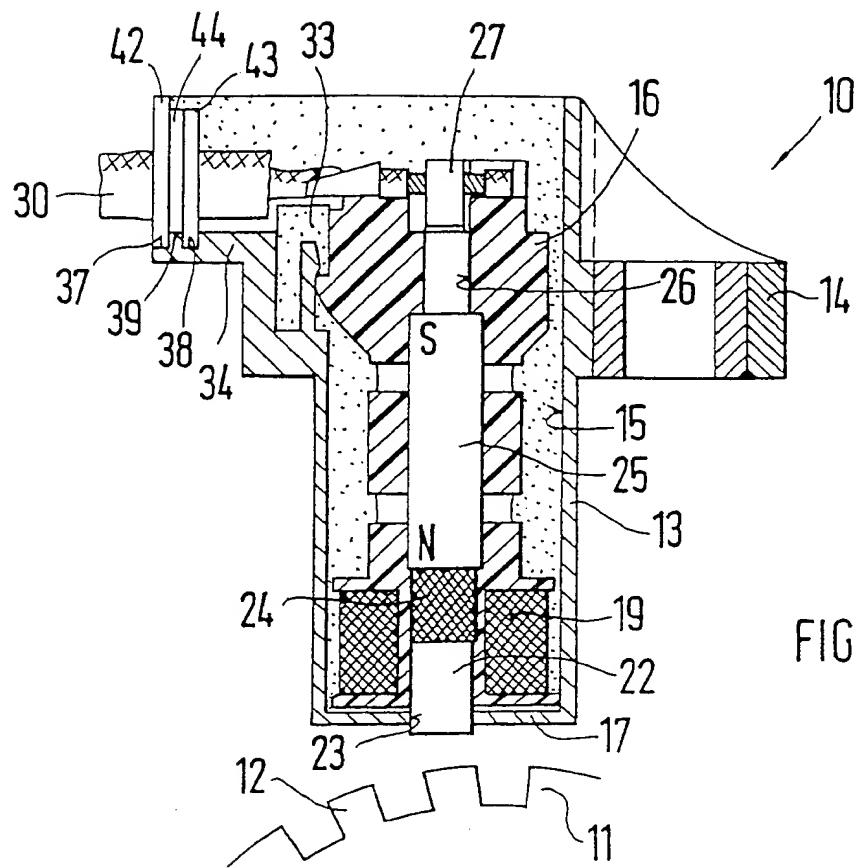


FIG. 1

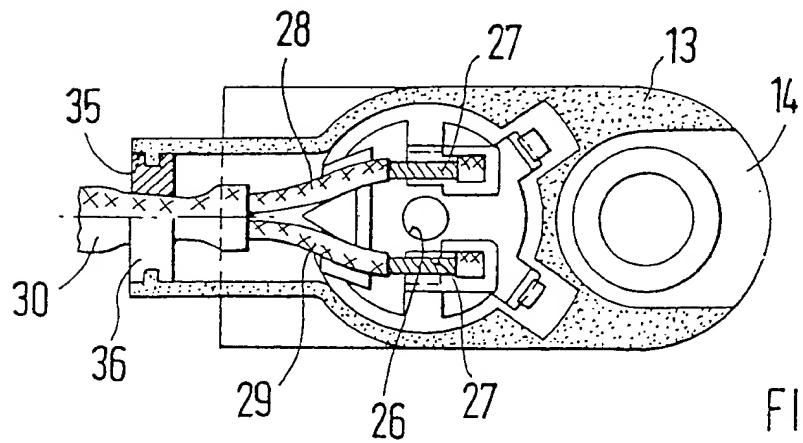


FIG. 2

3706168

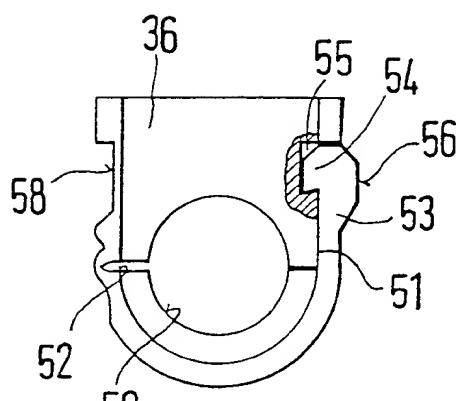


FIG. 3

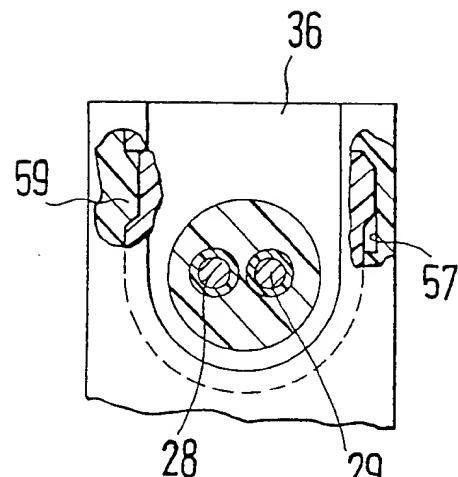


FIG. 4

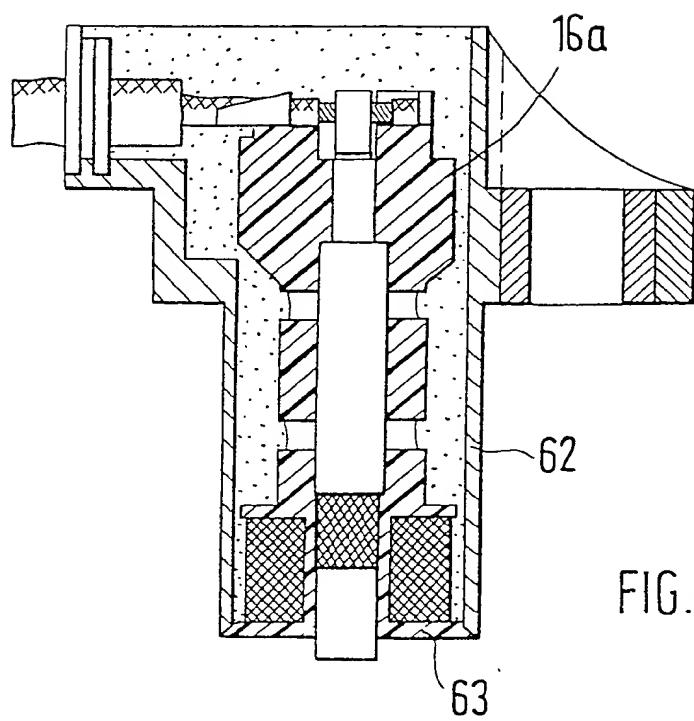


FIG. 5